

Vurdering af mulige konsekvenser for øvrige produkter af genopretningen af TN-analyser i perioden 2009-2015

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 27. maj 2021 | 45



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Titel: Vurdering af mulige konsekvenser for øvrige produkter af genopretningen af TN-analyser i perioden 2008-2015

Forfattere: Signe Jung-Madsen med bidrag fra fagmedarbejdere ved BIOS og DCA

Institution: DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Faglig kommentering: Brian Kronvang
Kvalitetssikring, DCE: Lars Moeslund Svendsen

Ekstern kommentering: Miljøstyrelsen, som ikke havde kommentarer til udkastet.

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Jung-Madsen, S., m.fl. 2021. Vurdering af mulige konsekvenser for øvrige produkter af genopretningen af TN-analyser i perioden 2008-2015. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 14 s. – Fagligt notat nr. 2020|45
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_45.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Colourbox

Sideantal: 14

Indhold

Forord	4
Baggrund	5
Leverancer med TN-data for perioden 2009-15	7
Referencer:	14

Forord

Miljøstyrelsen har pr 21.4.2021 bestilt en vurdering af hvilke leverancer fra DCE, der evt. kan blive påvirket ved en korrektion af den organiske del af total kvælstof, i perioden 2008-2015, der anbefales i DCE-notaterne Larsen et al 2021a,b (in prep.). Af bestillingen fremgår at:

“Der ønskes med bestillingen en oversigt over de leverancer fra AU til MIM, der påvirkes af AUs forslag til korrektion af kvælstof data fra vandløb for perioden 2008-2015. Med til oversigten ønskes en vurdering af betydningen af AUs forslag til korrektioner for leverancerne, herunder for resultater og konklusioner i disse. Der ønskes en dækkende oversigt, men der kan sættes særlig fokus på produkter til NO-VANA og vandområdeplanlægningen, herunder særligt fokus på betydningen af korrektionen for marine modeller og fastlæggelse af målbelastning, opdatering af N-retentions kort, vurdering af effekt af virkemidler m.v. Oversigt og vurderinger kan udarbejdes som et notat.”

Nærværende notat indeholder et bedste bud fra DCE/DCA på en liste over de vigtigste produkter ift. myndighedsrådgivningen, hvorfra data i perioden indgår, samt en umiddelbar og kvalitativ vurdering af konsekvensen for produktet.

Baggrund

Det er tidligere vist jf. (Larsen et al. 2018a) at der i 2016 og første kvartal af 2017, blev benyttet en ikke godkendt oplukningsmetode i forbindelse med analyser af total kvælstofkoncentrationer i vandløb. Ligeledes blev det sandsynliggjort, at samme problemstilling gjaldt TN-analyser i perioden 2007-2014 (Larsen et al. 2018a,b samt Larsen et al. 2020).

TN-prøverne blev i laboratoriet oplukket ved hjælp af UV-lys (UV-metode), hvor man i stedet burde have anvendt den godkendte autoklavemetode. UV-metoden er ikke i stand til at oplukke det organiske stof i vandløbsprøverne tilstrækkeligt, og koncentrationen af total kvælstof blev således underestimeret, hvilket gav en underestimering af den organisk kvælstof koncentration i vandprøven, da denne bestemmes som TN fratrukket de uorganiske fraktioner. Som konsekvens heraf igangsatte Miljøstyrelsen en større udredning af hvilke laboratorier, der har været involveret i at analysere vandløbsprøver gennem tiden og hvilke metoder til oxidation af organisk stof i vandprøverne og analysemetoder, der har været anvendt på laboratorierne. Samtidig blev der i samarbejde med DCE igangsat et projekt, der på baggrund af parallelanalyser, skulle gøre det muligt at genoprette de prøver, der blev analyseret med den ikke godkendte metode (UV-metoden).

Resultatet af dette arbejde blev, at det for vandløbsprøver blev besluttet at korrigerer TN-koncentrationerne fra ALS-laboratoriet i 2016 og første kvartal af 2017, samt 2007-2010 med 6,9 % (Larsen et al. 2018a,b). I perioden 2007-2014, hvor det var sandsynliggjort, at EUROFINS også anvendte UV-metoden, blev det i første omgang besluttet at gennemføre en foreløbig korrektion af TN på 1,3 % (Larsen et al. 2018b). Korrektionen blev udarbejdet på baggrund af et begrænset datasæt (kun fra sommerperioden) med parallelanalyser i vandløb indsamlet og analyseret af EUROFINS i 2015 (Larsen et al. 2018b). Det var forventningen, at denne korrektion skulle opdateres, når datasættet blev suppleret med analyser fra efterår og vintermånederne, hvor størstedelen af kvælstoftransporten normalt finder sted og hvor organisk stof især tillføres vandløb fra diffuse kilder i oplandet. Dette måtte dog opgives, da der ikke var et entydigt datagrundlag til at kvalificere genopretningen på de 1,3 % yderligere og dermed foretage en fuld genopretning (Larsen et al. 2020). Der er således fortsat et udestående problem omkring en forventet underestimering af TN-koncentrationen i perioden 2007-2014 for prøver analyseret af EUROFINS. Desuden blev der i 2015, konstateret en betydelig lavere koncentration af orgN, end i både perioden før og perioden efter (Larsen et al. a,b *in prep.*).

Derfor har DCE arbejdet på en anden metode til at genoprette data for TN analyseret af EUROFINS i perioden 2007-2014 og 2015, så det sikres, at tidserien for TN-koncentration i vandløb bliver uden bias og så konsistent som muligt. Desuden er arbejdet med at udrede hvilke analysemetoder, de enkelte laboratorier har benyttet i hvilke perioder, fortsat. Dette har resulteret i, at perioden med behov for korrektion er indsnævret til 2009-2014, samt første to kvartaler i 2015. Derfor rulles hovedparten af de foreløbige korrektioner, der tidligere er foretaget i 2007-2008 tilbage (se Larsen et al. 2021 a,b *in prep.*).

DCE har udviklet nye korrektioner for de to perioder 2009-14 samt 2015 i Larsen et al. (2021 a,b). Eftersom problemet ved UV-analysen er, at den organiske

fraktion af TN underestimeres, er der udarbejdet korrektionsformler som korrigerer for manglende orgN og øger TN-koncentrationen. Der er udarbejdet separate korrektionsligninger for vandløb, der afvander søer (sø-udløb), idet disse har et højt indhold af organisk stof i sommerperioden sammenlignet med andre vandløb.

De gennemførte korrektioner af orgN resulterer i en gennemsnitlig korrektion på TN i perioden 2009-14 på ca. 6 % for almindelige vandløbsprøver, mens TN-prøverne fra sø-udløb forslås korrigeret med ca. 20 % (Larsen et al. 2021a,b *in prep.*). Disse korrektioner kommer oveni den foromtalte foreløbige korrektion på 1,3 %. Ligeledes ses den organiske fraktion af TN i 2015 at være lav sammenlignet med perioderne før og efter, selv om EUROFINS har oplyst, at der i denne periode er brugt autoklavemetode. Da der ikke er en umiddelbar faglig forklaring, der kan godtgøre at orgN-koncentrationen skulle være lavere i 2015 end de omkringliggende år tilskrives dette forskelle i den anvendte autoklavemetode eller en systematisk laboratoriebias, og der er udarbejdet separate korrektionsligninger, der retter op på denne (Larsen et al. 2021b *in prep.*). For 2015 forslås OrgN korrigeret i 1. og 2. kvartal, mens 3. og 4. kvartal ikke korrigeres. Dette giver en samlet korrektion på TN for året 2015 på 3,8 % for almindelige vandløb og 4,3 % for sø-afløb.

Idet TN-koncentrationer i vandløb og de stoftilførsler til havet, der beregnes på baggrund deraf bruges i en række rådgivningsprodukter, har MST ønsket DCE's vurdering af, hvilke produkter, der evt. kan blive påvirket af en genopretning af data i den periode som genoprettes 2009-2015. En kvantitativ analyse og konsekvensvurdering af genopretningen for produkterne er ikke mulig før denne er gennemført og konsekvenserne heraf kan ses på regionalt niveau, så nedenstående liste må betragtes som kvalitativ/vejledende. Der er primært vurderet på produkter fra DCE, og DCA har været inddraget i forbindelse med vurdering af effekter på virkemiddelkataloget. I tilfælde, hvor rådgivningen bygger på eksterne data eller udenlandske undersøgelser, kendes den benytte analysemetode ikke, og det er derfor ikke muligt at vurdere, om der kan være en effekt på resultaterne.

Leverancer med TN-data for perioden 2009-15

NOVANA-data for TN-koncentrationer og stoftransporter til havet benyttes i en række forskningsbaserede myndighedsbetjeningsprodukter og indrapporteres på forskellig form løbende til bl.a. de internationale havkonventioner HELCOM og OSPAR. Data bruges bl.a. til at analysere den tidsmæssige udvikling i næringsstofkoncentrationer og -transport, evaluere effekten af tiltag til at reducere disse, evaluering af udledningslofter m.fl.. Derfor er det vigtigt, at dataserierne er så konsistente som muligt og ikke indeholder kunstige niveauskifte (bias), som følge af eventuelle skift i analysemetode eller analyselaboratorie. Nedenfor gennemgås udvalgte leverancer med betydning for rådgivningen i forhold til DCE's umiddelbare vurdering af, hvorvidt data fra perioden 2009-2015 indgår i produktet og om korrektionen formodes at kunne få indflydelse på resultatet (tabel 1, vurderede produkter der bygger på data fra perioden, der genoprettes og tabel 2, vurderede produkter, hvor data fra perioden ikke benyttes).

Af tabel 1 fremgår, at der endnu er to områder, hvor der ikke er gennemført korrektion. For drænmålinger der foretages i forbindelse med landovervågningen, skal der udvikles en selvstændig korrektion og ligeså for de naturvandløb, der indgår i overvågningen. I forhold til korrektionen på dræn kan det betyde, at data om TN fra dræn først kommer med i den endelige version af LOOP-rapporten med 2019 data eller evt. først ved rapporteringen af 2020-data. I forhold til naturoplande skal det undersøges, hvordan disse bedst korrigeres. Hvis datagrundlaget tillader det, bør de korrigeres selvstændigt, idet indholdet af orgN i disse er forholdsvis stort, og formodentlig af en anden type end de resterende vandløb.

Table 1. Foreløbig liste over leverancer af vigtighed for AU's myndighedsrådgivning, hvor i der indgår NOVANA-data for TN i perioden 2009-2015, der forslås genoprettet. Derudover en kvalitativ vurdering af genoprettningens betydning for produktet. En egentlig analyse af konsekvenser for det endelige produkt er en større arbejde, der kræver at stoftransporterne er genberegnet.

Leverance	TN-Data fra perioden benyttes	Effekt
<p>Marine modeller</p> <p><i>Rapporter in prep.</i></p>	<p>Der er brugt tilførselsdata fra perioden til at kalibrere, både de statistiske og de mekanistiske modeller med, men for de statistiske modeller (AU) er hele perioden fra 1990 til 2017 benyttet til kalibrering. For de mekanistiske modeller (DHI) er det perioden 2002 til 2016 der er brugt til kalibrering af modellen.</p>	<p>Da langt den største del af variationen ligger i 90'erne og modellen i høj grad er drevet af år til år variationen vurderes den efterfølgende korrektion af tilførsler kun at have minimal effekt på parameteriseringen af de statistiske modeller.</p> <p>For de mekanistiske modeller er parameteriseringen i mindre grad drevet af "data", så her forventes genoprettningen ligeledes at have minimal effekt på modellerne.</p>
<p>Målbeklastning</p> <p><i>Rapporter in prep.</i></p>	<p>Til beregning af målbeklastningen er der taget udgangspunkt i statusbeklastningen fra 2014 til 2018 – dvs. halvandet år ud af fem år er påvirket af genoprettningen.</p>	<p>Ændringen i statusbeklastningen vil medføre en parallelforskydning af målbeklastningen, men da det kun er godt ¼ af statusudledningen der er påvirket, vil genoprettningen kun ændre denne med nogle få procent, og dermed er forventningen at målbeklastningen maksimalt vil ændre sig i omegnen af en til to procent.</p>
<p>Referencebeklastning</p> <p><i>DCE-notat:</i> https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2014/Baggrundsbelastning_med_total_N_opdatering.pdf</p>	<p>Ja, idet kun 2011 data fra naturoplande er benyttet i 2014 til notatet. Dengang var der ikke korrigeret med de foreløbigt udmeldte korrektioner på 1,3 % i Larsen et al. 2018a,b. I forhold til de nye udviklede korrektioner for vandløb, skal det undersøges om der skal anvendes en særlig korrektionsmodel for naturvandløb, så disse kan ikke korrigeres for nuværende.</p>	<p>Vil forventeligt øge referencebeklastningen, idet en stor andel af TN er orgN i disse vandløbstyper.</p> <p>Klorofylreferencen er bestemt ud fra en kombineret model, hvor udledninger ikke indgår direkte, så samlet forventer vi også her en begrænset effekt på referencetilstand og endnu mindre på målbeklastning, da lys-referencen ikke påvirkes af eventuelle ændringer i baggrundstilførsel.</p>
<p>NOVANA-Havrapporten</p> <p><i>Fx Marine områder 2018</i> https://dce2.au.dk/pub/SR355.pdf</p>	<p>Den tidlige udvikling i TN-tilførsel indgår som forklarende parameter ift. til fortolkning af udviklingen i andre parametre i havrapporten.</p> <p>Derudover indgår data fra 1980'erne i korrelation mellem N-tilførsel og algevækst (se fx Marine områder 2018, planktonkapitel s. 48).</p>	<p>Det er en forholdsvis overordnet analyse, så de ændringer i niveauet af TN, der forslås i perioden 2009-15, forventes ikke at påvirke fortolkningen væsentligt.</p> <p>Da korrelationen baseres på en lang tidsserie forventes det ikke, at en korrektion af TN-niveauet i årene 2009-15 vil påvirke hovedkonklusionerne i rapporten. Dog vil korrelationssammenhænge sandsynligvis blive justeret lidt, især hvis der analyseres på en mere begrænset årrække som fx fra 1998 og frem.</p>
<p>HELCOM/OSPAR-leveringer</p>	<p>Årlig TN -tilførsler 1995 og frem indgår i vurdering af forholdelse af NIC i HELCOM/del af grundlag for beregning af tærskelværdier i OSPAR</p>	<p>Ja, der skal derfor indberettes nye data til HELCOM og OSPAR a.s.a.p. Genoprettningen kan betyde at Danmark merreduktion ift. NIC-reduceres ved næste</p>

	<p>De indgår indgår også i regelmæssige HELCOM publikationer: årlig BSEF on waterborne nutrient inputs to the Baltic Sea; årlig Core indicator on nutrient inputs (MAI evaluation), hvert andet år Policy message NIC on progress towards NIC, igangværende Nutrient input source apportionment assessment og assessment of effectiveness of measures to reduce nutrient inputs (udkommer efterår 2021)</p> <p>Anden brug af danske TN-data i regi af arbejdet i konventionerne herunder kommende HELCOMHOLAS3 og OSPAR QSR2023, hvortil der skal leveres data foråret 2021.</p>	<p>NIC-assessment (udkast klar ultimo 2021 for data 1995-2019) sammenligne med den seneste NIC-assessment (lavet på 1995-2017 data, publiceret primo 2020).</p>
Retentionskort	<p>Ja, der benyttes data i perioden 2008-2010</p>	<p>GEUS/DCE – Umiddelbart forventes effekten at være mindre, da det kun er 2 år (2009-2010) i perioden 1990-2010, der påvirkes. I forhold til de usikkerheder der ellers er i kvælstofmodellen, vurderes effekten at være begrænset.</p> <p>Dog vil der være en effekt på OrgN-modellen, der indgår i kvælstofmodellen (se næste emne).</p>
OrgN-model, der indgår i Den nationale Kvælstofmodel.	<p>OrgN som gennemsnitlig vandføringsvægtet månedskoncentration er beregnet på minimum 8 års data i perioden 1990 og frem til 2017 (ingen sø-stationer) dvs. data fra perioden indgår.</p> <p>OrgN-modulet er et modul i kvælstofmodellen, der angiver koncentrationen af organisk kvælstof. Den organiske fraktion bliver efterfølgende lagt til den uorganiske fraktion estimeret med NLES5, fratrukket grundvandsretentionen.</p>	<p>Den organiske fraktion af kvælstof vil for nogle stationer (de stationer hvor data i perioden 2009-15 indgår i beregningen af gennemsnit månedskoncentration) blive større.</p> <p>Transporterne af TN modelleret med Den Nationale Kvælstofmodel, vil dermed også blive få procent større i perioden.</p> <p>Den samlede effekt på retentionsprocenten, vurderes at være lille, og mindre end den usikkerhed der er på den Nationale Kvælstofmodel.</p>
<p><u>N-virkemiddelkatalog.</u></p> <p>Drænbaserede virkemidler:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Naturlige vådområder (MST) -Minivådområder -Minivådområder med matrice <p>-Styret dræning:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Intelligente Bufferzoner -Målrettede og tørre randzoner -Mættede randzoner -Dobbeltprofiler og miniådale 	<p>Der indgår data fra perioden, men disse er overvejende udført med autoklave, da det er egne målinger på eget laboratorium ved AU. MST forestod en overvågning af naturlige vådområder i 2015 (se senere), analyseret med den UV-metoden og data herfra kan muligvis genoprettes.</p>	<p>Den umiddelbare vurdering er, at det har mindre betydning, da hovedparten af effekterne primært bygger på AU's egne målinger (udført med autoklave). For de målinger på naturlige vådområder, der er udført i 2015, vil det formentlig betyde at effekten vil være lidt mindre end angivet. Derfor vil det primært påvirke effekterne angivet i virkemiddelkatalogets tabel 2 for genoprettede mosearealer, der alle bygger på data fra 2015.</p>

<p>Landbaserede N-virkemidler</p> <p><i>DCA-rapport:</i> https://dcapub.au.dk/djfpdf/DCArapport174.pdf</p>	<p>Der indgår ikke vandløbsdata for perioden.</p>	<p>Samlet set vurderes det, at korrektionen har marginal betydning ift. de usikkerheder, der er ved opstilling af vand og stofbalancer for vådområder.</p> <p>Der forventes ingen effekt af genopretningen.</p>
<p>P-virkemiddelkatalog</p> <p>De beregnede N-effekter for naturlige vådområder tabel 3.71, der stammer fra N-virkemiddelkataloget.</p> <p><i>DCE-rapport:</i> https://dce2.au.dk/pub/SR379.pdf</p>	<p>Som for N-virkemiddelkatalog</p>	<p>Jf. effekter for naturlige vådområder i N-virkemiddelkataloget, dvs. primært effekten for genoprettede mosearealer, der evt. påvirkes.</p>
<p>NOVANA-Loop-rapporten</p> <p><i>Fx: DCE-rapport "Landovervågningsoplande 2018".</i> https://dce2.au.dk/pub/SR352.pdf</p>	<p>Drænmålinger</p> <p>+ TN i vandløb i Loop-rapporten</p>	<p>Drænmålinger er endnu ikke genoprettet, da der skal udarbejdes en særlig korrektion for disse. Dette arbejde vil køre fremadrettet. Loop 2019 bliver derfor muligvis uden måling af TN i drænen for perioden 2009-15.</p> <p>TN i vandløb vil blive lidt højere.</p>
<p>NOVANA-Vandløbsrapporterne.</p> <p>Opgørelsen af Havbelastningen.</p> <p><i>Fx: DCE-rapport "Vandløb 2018":</i> https://dce2.au.dk/pub/SR353.pdf</p>	<p>TN-analyserne fra 2009-2015 indgår i opgørelsen af stoftransporter på vandløbsmålestationer</p>	<p>TN-analyserne indgår bl.a. direkte i beregningen af stoftransporter på målte vandløbsstationer. Stoftransporterne for stationer med fuld måletidsserie indgår herudover i biaskorrektion af det umålte opland. Genopretningen vil derfor udover at hæve belastningen lidt i 2009-15, også have indflydelse på de stoftransporter, der estimeres fra umålt opland.</p>
<p>Naturvandløb</p>	<p>Måles hvert 3. år, målingerne fra 2011-14, vil være påvirket af analysefejlen.</p>	<p>Der skal udvikles en separat korrektion for naturvandløb såfremt datagrundlaget er stærkt nok hertil. Denne er endnu ikke udviklet, men må formodes at blive større end for almindelige vandløb da orgN i naturvandløb udgør en større del af TN. Dette arbejde vil køre fremadrettet.</p>
<p>Overvågning af vådområder i 2015. DCE rapport fra december 2018.</p> <p><i>DCE-rapport:</i> https://dce2.au.dk/pub/SR293.pdf</p>	<p>Indeholder data indsamlet i 2015, der er analyseret af EUROFINS. Det kan derfor overvejes, om disse data bør genoprettes efter samme formler som vandløb/sø afløb i 2015.</p>	<p>Kan få betydning for den effekt der er opgjort i rapporten i de første to kvartaler.</p>

NOVANA sø-rapport

-Sammenligning af udviklingen mellem perioder (fx søer 2019 hvor perioderne 2008-13 og 2014 -19 (dog eksklusiv 2016), sammenlignes.

TN-data for vandløb indgår ikke, men der er en lignende problemstilling for TN-prøver fra søer. Med udgangspunkt i den nuværende viden kan det overvejes, om ikke data for søer kan genoprettes med de korrektioner DCE har anbefalet i Larsen et al. 2020. (men som endnu ikke er implementeret for søer).

Den forværring af tilstanden, der konstateres mellem de to perioder (fra 2008-13 til 2014-19) i NOVANA sø-rapporten er måske reelt lidt mindre, da det meste af perioden 2008-13 er påvirket af analysefejl mens kun er tilfældet for 1½ år af perioden 2014-19. FDC har tidligere kommenteret, at analysefejlen ikke kan forklare hele den observerede forskel. I genopretningsnotatet anbefalede DCE at sø-prøverne blev korrigeret, under forudsætning af tilstrækkeligt kendskab til hvilken analysemetode, der er brugt, og at disse er sammenlignelige med de analysemetoder, hvorfra korrektionen foretages (se også Larsen mfl. 2020). Nærværende analyser understøtter resultatet af de analyser, der blev udført i forbindelse med undersøgelse af om sø-prøverne kunne korrigeres.

- tilbagevendende underafsnit vedr. massebalancer:

Fx: DCE-rapport, Søer 2019:
<https://dce2.au.dk/pub/SR417.pdf>

TN-analyserne indgår direkte i beregningen af stoftransporter fra målte og umålte oplande til søer.

En genopretning vil potentielt ændre belastningen, og hvad der udledes fra søen. Den umiddelbare vurdering er, at det har mindre betydning for konklusionerne i rapporten. Konsekvensen kan beregnes direkte for at kvalificere vurderingen, når tallene er tilgængelige.

Vandløbsprojekter:

-Blødbundsvandløb
-Grænseværdier for stærkt modificerede vandløb

-Udvikling af planteindeks
-Udvikling af kiselalgeindeks

DCE-rapporter:
<https://dce2.au.dk/pub/SR404.pdf>
<https://dce2.au.dk/pub/SR400.pdf>

TN-data har ikke en central rolle.
TN-data indgår ikke.

TN-data indgår i de indledende analyser ift. udvælgelse af parametre.

Den umiddelbare vurdering er, at det ikke er noget, der vil ændre betydeligt i konklusionerne på produkterne.

Table 2. Foreløbig liste over leverancer af vigtighed for AU's myndighedsrådgivning, hvor det er vurderet at der ikke indgår NOVANA-data for TN i vandløb i perioden 2009-2015, der forstås genoprettet. Derudover en kvalitativ vurdering af genoprettningens betydning for produktet.

Leverance	TN-Data for vandløb fra perioden benyttes	Effekt
Baseline 2027 <i>DCE-rapport:</i> https://dce2.au.dk/pub/TR184.pdf	Der vurderes primært på nitrat.	Det vurderes ikke, at genoprettningen af TN vil have en effekt på resultaterne i baselinerapporten.
NLES5-modellen <i>DCA-rapport:</i> https://dcapub.au.dk/djfpublikation/djfpdf/DCArapport163.pdf	Der indgår ikke NOVANA-data for TN i modellen, idet den fokuserer på nitrat.	Det vurderes ikke, at genoprettningen af TN vil have en effekt herpå.
Marine virkemidler <i>DCE-rapport:</i> https://dce2.au.dk/pub/SR368.pdf	TN-data for vandløb indgår ikke.	Det vurderes ikke, at genoprettningen af TN vil have en effekt herpå.
Indrapportering til nitratdirektiv. -Undtagelsesrapportering -Bidrag til MFVM's artikel 10-vurdering fra 2016	Undtagelsesrapporteringen fokuserer på nitrat. DCE's bidrag til Artikel 10-vurdering fokuserer på nitrat, dog er der en enkel figur (3.21) med tidlig udvikling af TN i perioden 1989-2014.	Undtagelsesrapportering vurderes ikke påvirket De overordnede konklusioner i DCE's bidrag til rapporten forventes ikke ændret, som følge af genoprettningen, da de bygger på nitrat. MFVM har dog også et kapitel (7.2) der bygger på NOVANA-data, hvor de sidste to perioder 2008-2011 og 2012-2014 vil være påvirket af genoprettningen. (det skal dog bemærkes, at det ikke kun er genoprettningen, der påvirker TN-data i perioden. Der foretages løbende forbedringer i modeller og kvalitetssikring af data, der inddrages flere målestationer med korte tidsserier, ligesom hele tidserien genberegnes med nyt vand hvert eneste år, hvilket betyder, at tallene for TN altid ændres bagud i tid, hver gang der lægges et nyt år til tidsserien).
TN-model til vådområder, der bruges til at estimere det forventede tab af kvælstof fra et påtænkt vådområde.	Data indgår ikke i den eksisterende model. Dog er modellen under opdatering, hvorfor den fremadrettet vil bygge på en længere tidsserie.	Udarbejdet med data fra før 2006 dvs. før UV-metoden blev benyttet.
TN-model der benyttes i forbindelse på havbelastning.	Data indgår ikke.	Udarbejdet med data fra før 2006 dvs. før UV-metoden blev benyttet.
Klimaændringernes betydning for indsatsbehov for næringsstofforførsel til søer	Bygger på data frem til 2005	Udarbejdet med data fra før 2006 dvs. før UV-metoden blev benyttet.

DCE-rapport: https://dce2.au.dk/pub/SR399.pdf		
Dynamiske, procesbaserede modeller som forvaltningsværktøj for danske søer DCE-rapport https://dce2.au.dk/pub/SR402.pdf	Bygger på data frem til 2005	Udarbejdet med data fra før 2006 dvs. før UV-metoden blev benyttet.

Referencer:

Larsen, S.E., Windolf, J., Tornbjerg, H., Hoffmann, C.C., Søndergaard, M. & Blicher-Mathiesen. 2018a. Genopretning af fejlbehæftede kvælstof- og fosforanalyser. Ferskvand. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 72 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 110 <http://dce2.au.dk/pub/TR110.pdf>

Larsen, S.E. (2018b). Dokumentation for genopretning af TN og TP data fra perioden 2007-14. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 8 s. - Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2018/Dokumentation_genopretning_TN_TP.pdf

Larsen, S.E., Tornbjerg, H., Søndergaard, M., Thodsen, H. & Blicher-Mathiesen, G. 2020. Forskelle i målt koncentration af totalkvælstof og totalfosfor i ferskvand ved at anvende de to oplukningsmetoder til organisk stof; auto-klave- og UV-metode. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 53 s. - Fagligt notat nr. 2020|38 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_38.pdf

Larsen, S.E., Tornbjerg, H., Thodsen, H., Kronvang, B. & Blicher-Mathiesen, G. 2021a. Analyse af organisk kvælstof koncentrationer i vandløb i to perioder med henblik på at udvikle en korrektionsformel for perioden 2009-2014. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 115 s. - Fagligt notat nr. 2021 | 29 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_29.pdf

Larsen, S.E., Tornbjerg, H., Thodsen, H., Kronvang, B. & Blicher-Mathiesen, G. 2021b. Analyse af organisk kvælstof koncentrationer i vandløb med henblik på at udvikle en korrektionsformel for 2015. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 19 s. - Fagligt notat nr. 2021 | 39 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_39.pdf